

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-178288

(43)Date of publication of application : 24.06.1994

(51)Int.Cl.

H04N 7/137

H04N 5/92

(21)Application number : 04-329100

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

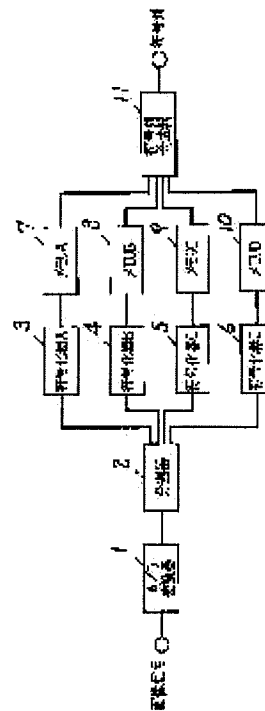
(22)Date of filing : 09.12.1992

(72)Inventor : INOUE TAKASHI
NAKAJIMA TAKESHI
TAKEMURA YOSHIYA

(54) PICTURE SIGNAL CODER AND RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a picture signal coder and the recording and reproducing device accessed in a short time even when a picture signal is divided into plural signal components, coded and recorded/reproduced.
CONSTITUTION: The device is provided with a divider 2 dividing a digital picture signal into $4(N)$ -sets of signal components, four coders 3-6 coding the signal components while dividing the coding into in-picture coding picture for coding in a single picture and inter-picture coding picture for coding through prediction from the in-picture coding picture, and a code string synthesizer 11 obtaining M -sets ($1 \leq M \leq N$, M is an integer) code strings in which code strings of in-picture coding pictures are arranged continuously from output signals of the four coders 3-6.



(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-178288

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 7/137	Z			
5/92	H	4227-5C		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 7 頁)

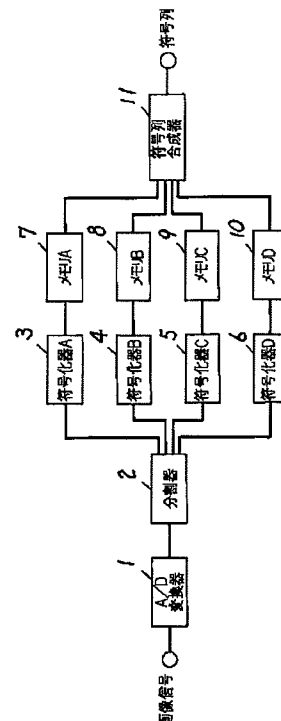
(21)出願番号	特願平4-329100	(71)出願人	000005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22)出願日	平成4年(1992)12月9日	(72)発明者	井上 貴司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	中嶋 健 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72)発明者	竹村 佳也 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(74)代理人	弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像信号符号化装置と記録再生装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は画像信号を複数の信号成分に分割して符号化し記録再生を行っても、短時間でアクセスが可能な画像信号符号化装置と記録再生装置を提供することを目的とする。

【構成】 デジタル画像信号を4(N)個の信号成分に分割する分割器2と、前記信号成分毎に、単一ピクチャ内で符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、前記ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化する4個の符号化器3~6と、4個の符号化器3~6の出力信号からピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置したM個($1 \leq M \leq N$, Mは整数)の符号列を得る符号列合成器11を具備した構成である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】画像信号をN個($N > 1$ 、Nは整数)の信号成分に分割する手段と、前記信号成分毎に、単一ピクチャ内で符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、前記ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化するN個の符号化手段と、前記N個の符号化手段の出力信号からピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置したM個($M \geq 1$ 、Mは整数)の符号列を得る符号列合成手段とを具備した画像信号符号化装置。

【請求項2】画像信号を複数の信号成分に分割して前記信号成分毎に単一ピクチャ内で符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、前記ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化した後に合成した符号列をセクタ単位で媒体に記録し、再生する装置であって、所定セクタの先頭に前記ピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置した符号列を記録する手段を具備した記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は画像信号を記録あるいは伝送するための符号化装置、および符号化された信号を記録し、再生する記録再生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、高能率符号化技術を用いて画像信号を圧縮符号化することにより、画像信号を長時間記録再生することが可能になってきた。高能率符号化方法は各種提案されており、例えば、画像をブロックに分割しブロックごとに離散コサイン変換(DCT)し、DCT係数を量子化、符号化するDCT符号化方法が広く用いられている。

【0003】ハイビジョンのような高解像度画像信号(HD画像信号)に対してこのような高能率符号化を行う場合、画像信号中の情報量が多いため、単一の符号化装置では処理できず、複数の符号化装置を並列に用いて符号化の処理を行っている。これには画像信号を複数の周波数帯域の成分に分割し、周波数帯域の成分ごとに符号化を行う方法、画像信号の画面を複数の小画面の成分に分割し、小画面成分ごとに符号化を行う方法などが提案されている。

【0004】いずれの方法も、分割された成分の符号化方法は、単一画像フレーム内で完結した符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化する予測符号化が用いられる。基準となるピクチャ内符号化ピクチャとこれから予測されるピクチャ間符号化ピクチャを符号列の1単位とし、1GOP(GROUP OF PICTURE)と呼ぶ。複数の符号化装置の出力である符号列は1GOP単位で時間軸多重され、ひとつの符号列に合成される。

【0005】また、画像信号の記録再生装置は、近年、高画質化の要望が強く、NTSCコンポジット動画信号あるいはコンポーネント動画信号をデジタル化して記録し、再生する装置が商品化されている。HD画像信号についても、高能率符号化技術を用いてデジタル化した画像信号の記録再生装置の開発が進められている。一方、光ディスクに代表される記録再生装置では、所定の画像フレームへのランダムアクセスの容易さが大きな特徴となっている。

10 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような記録再生装置に予測符号化を用いて圧縮符号化された画像信号を記録し、再生する場合、ピクチャ間符号化された画像フレームを直接アクセスして再生することはできない。ピクチャ間符号化された画像フレームはピクチャ内符号化ピクチャを基準として予測されたものであるから、基準ピクチャとしてピクチャ内符号化ピクチャを先行して再生しておく必要がある。したがって、アクセスポイントはピクチャ内符号化ピクチャ単位である。

20

【0007】HD画像信号に対して複数の符号化装置を並列に動作させて符号化処理を行う場合、記録される符号列は各符号化装置の出力符号列を1GOP単位で時間軸多重したものである。ピクチャ内符号化ピクチャを再生するには、各符号化装置の出力符号列のピクチャ内符号化ピクチャの情報が全て必要になる。よって時間軸多重された符号列からピクチャ内符号化ピクチャの情報を選択的に取り出す必要がある。つまり、所定のピクチャ内符号化ピクチャにアクセスして再生するためには、符号化装置の個数分の回数だけアクセスを繰り返す必要があり、画像の頭出しなどのランダムアクセスに非常に時間がかかるという問題を有していた。

30

【0008】本発明はかかる点に鑑み、画像信号を複数の信号成分に分割して符号化し記録再生を行っても、短時間でアクセスが可能な画像信号符号化装置と記録再生装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の画像符号化装置は、画像信号をN個($N > 1$ 、Nは整数)の信号成分に分割する手段と、前記信号成分毎に、単一ピクチャ内で符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、前記ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化するN個の符号化手段と、前記N個の符号化手段の出力信号からピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置したM個($1 \leq M \leq N$ 、Mは整数)の符号列を得る符号列合成手段を具備したものである。

40

【0010】また、本発明の記録再生装置は、画像信号を複数の信号成分に分割して前記信号成分毎に単一ピクチャ内で符号化を行うピクチャ内符号化ピクチャと、前

50

記ピクチャ内符号化ピクチャから予測して符号化を行うピクチャ間符号化ピクチャとに分けて符号化した後に合成した符号列をセクタ単位で媒体に記録し、再生する装置であって、所定セクタの先頭に前記ピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置した符号列を記録する手段を具備したものである。

【0011】

【作用】本発明の画像符号化装置により、ピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置した符号列を得ることができる。

【0012】また、本発明の記録再生装置により、連続的に配置されたピクチャ内符号化ピクチャの符号列を所定セクタの先頭から記録し、再生することができ、ピクチャ内符号化ピクチャのアクセスを短時間で行うことができる。

【0013】

【実施例】以下、本発明の画像信号符号化装置と記録再生装置の実施例について、図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施例の画像符号化装置のブロック図である。

【0014】図1において、1は入力アナログ画像信号をデジタル化するA/D変換器、2はデジタル化された画像信号を4つの成分に分割する分割器、3、4、5、6は4つの分割成分をそれぞれ符号化する符号化器、7、8、9、10は4つの符号化器の出力符号列を蓄えるメモリ、11は4つのメモリの出力を多重して合成する符号列合成器である。図1の画像信号符号化装置の動作を図2、図3に示す動作図を参照しながら詳しく説明する。

【0015】入力画像信号はA/D変換器1で所定のビット数のデジタル信号に変換される。デジタル化された画像信号は情報量が多く、単一の符号化器では処理できないため、分割器2で4つの成分に分割される。分割方法は例えば、画像信号の水平方向、垂直方向の周波数成分に着目して（水平成分、垂直成分）＝（低、低）、（低、高）、（高、低）、（高、高）の4成分に分割する方法や、画面を4分割（十字分割、縦分割、横分割など）する方法などがあるが、ここではその方法は問わない。

【0016】4つの符号化器の出力符号列はそれぞれ、図2a、b、c、dに示すような構成になる。Iはピクチャ内符号化による符号列、Pはピクチャ間符号化（予測符号化）による符号列である。これらの符号列はそれぞれメモリ7、8、9、10に蓄えられる。符号列合成器11は4つのメモリから符号列を読み出して、ひとつの符号列に多重する。このとき多重化後の符号列が図3に示すようにピクチャ内符号化による符号列が連続するようにメモリの読み出しを制御する。

【0017】なお、本実施例では4分割して符号化するように説明したが、任意のN分割（ $N > 1$ 、Nは整数）

としても良い。

【0018】図4は本発明の第2の実施例の画像符号化装置のブロック図である。図4において図5と同じ番号を付したものは同じものを示す。図5に示す動作図を参照しながらその動作を説明する。

【0019】第1の実施例と同様に4つに分割して得た符号列が、メモリ7、8、9、10に蓄えられる。符号列合成器12は4つのメモリから符号列を読み出して多重化し、ふたつの符号列を得る。このとき多重化後のふたつの符号列が図5に示すようにピクチャ内符号化によるピクチャが連続するようにする。図5aは、分割して得た4つの符号列中のピクチャ単位で多重化して2つの符号列にしたもので、図5bは分割して得た4つの符号列をそれぞれ2等分した後、多重して2つの符号列にしたものである。なお本実施例では4分割して符号化した後、2つの符号列に合成するように説明したが、任意のN分割（ $N > 1$ 、Nは整数）で符号化し、M個（ $M \geq 1$ 、Mは整数）の符号列に合成するようにしても良い。

【0020】以下、本発明の一実施例の記録再生装置について、図面を参照しながら説明する。図6は本発明の一実施例の記録再生装置のブロック図である。

【0021】図6において、21は入力画像信号を高エネルギー符号化して符号列を発生する画像信号符号化器、22は符号列を記録媒体に適した信号フォーマットに変換する記録信号処理器、23は記録再生ヘッド、24はディスク状記録媒体、25はディスク状記録媒体24からの再生信号を処理する再生信号処理器、26は再生信号処理器25からの符号列を復号して画像信号を得る画像信号復号器である。

【0022】以上のように構成された本実施例について、以下、図7の動作図を参照しながらその動作を説明する。まず、画像信号符号化器21は入力画像信号をデジタル化した後、高エネルギー符号化を行い図7に示すようにGOPの先頭からピクチャ内符号化ピクチャが連続して配置された符号列を出力する。記録信号処理器22はこの符号列に対して、セクタ分割、誤り訂正コードの付加、変調を行い、記録再生ヘッド23を駆動して円盤状記録媒体24に記録を行う。再生時は円盤状記録媒体24の記録情報を記録再生ヘッド23で読み取る。再生信号処理器25は記録再生ヘッド23の再生信号に対して復調、誤り訂正を行い、符号列を出力する。符号列は画像信号復号器26で復号され、画像信号が出力される。

【0023】記録再生ヘッド23はヘッド移送器（図示せず）で円盤状記録媒体24の半径方向に移動できるようになっており、所定の位置に移動して記録再生ができる。記録信号処理器22は画像信号符号化器21の出力符号列に対してセクタ単位の割付を行う。画像信号符号化器21に出力符号列はGOP内でピクチャ内符号化ピクチャの符号列が先頭に配置されている。記録信号処理

器22はGOPの先頭が所定セクタの先頭に記録されるようにセクタの割付を行う。画像信号符号化器21の出力符号列は可変長であり、GOPの長さは一定しないが、1GOPを所定数のセクタに割り付けるため、図7に示すように記録信号処理器22でGOPの最後にダミーデータを付加して、1GOPのセクタ数をそろえている。1GOPのセクタ数をmとするとGOPの先頭に配置されたピクチャ内符号化ピクチャの符号列はmセクタおきに記録されることになる。

【0024】このように記録された円盤状記録媒体24上のデータにアクセスするときは、ピクチャ内符号化ピクチャの符号列をアクセスポイントとすれば良い。すなわちGOPの先頭を記録したセクタをアクセスポイントとすれば良い。ピクチャ内符号化ピクチャの符号列は所定セクタの先頭に連続的に配置されているので、1回のアクセス動作で必要な符号列を再生することができる。早送り再生はピクチャ内符号化ピクチャのみを選択的に再生することで実現できるが、このときも、GOPの先頭を記録したセクタをアクセスして、ピクチャ内符号化ピクチャの符号列を再生した後、後続のGOPの先頭を記録したセクタをアクセスするという動作を繰り返せば良い。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、ピクチャ内符号化ピクチャの符号列を連続的に配置した符号列を所定セクタの先頭から記録し、再生するので、1回のア

* クセスでピクチャ内符号化ピクチャの符号列を再生することができ、アクセス時間を短縮することが可能となり、実用上、非常に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の画像信号符号化装置のブロック図

【図2】本発明の第一の実施例の動作を示す動作図

【図3】本発明の第一の実施例の動作を示す動作図

【図4】本発明の第二の実施例の画像信号符号化装置のブロック図

【図5】本発明の第二の実施例の動作を示す動作図

【図6】本発明の一実施例の記録再生装置のブロック図

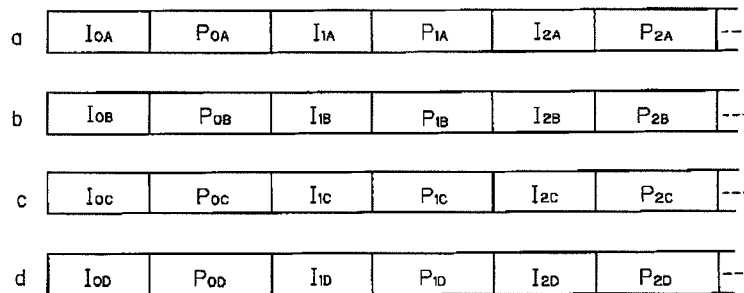
【図7】本発明の一実施例の記録再生装置の動作を示す動作図

【符号の説明】

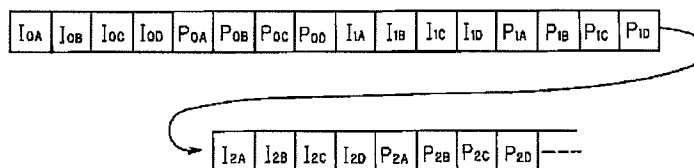
- 1 A/D変換器
- 2 分割器
- 3～6 符号化器
- 7～10 メモリ
- 11、12 符号列合成器
- 21 画像信号符号化器
- 22 記録信号処理回路
- 23 記録再生ヘッド
- 24 円盤上記録媒体
- 25 再生信号処理器
- 26 画像信号復号器

【図2】

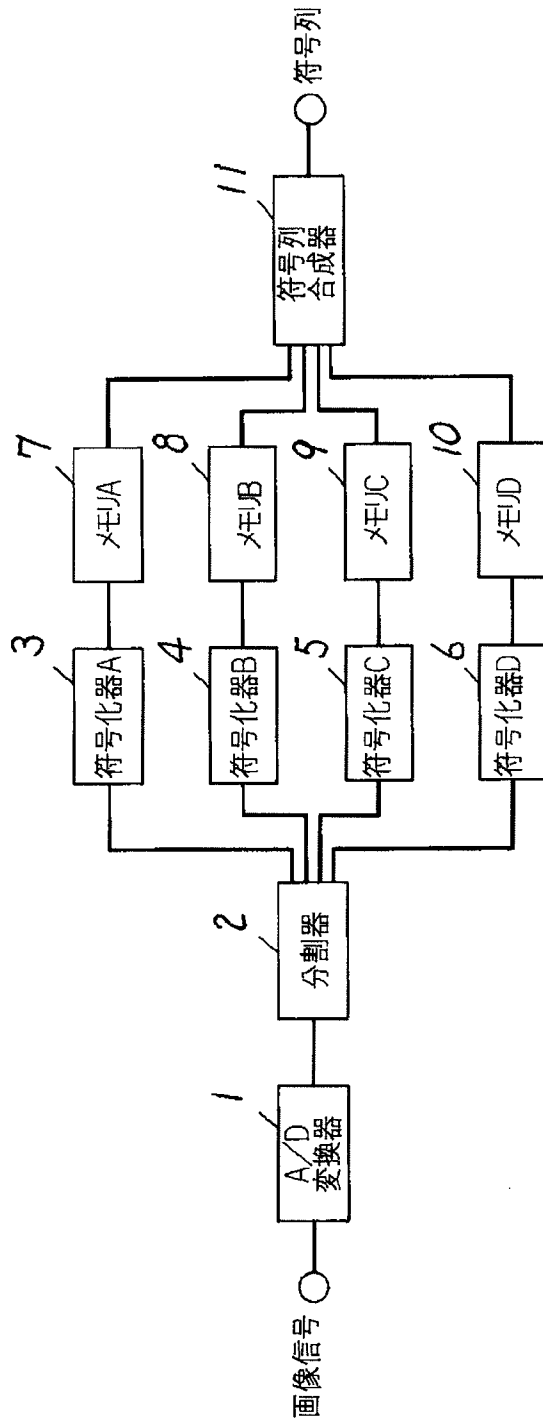
I:ピクチャ内符号化ピクチャの符号列
P:ピクチャ間符号化ピクチャの符号列



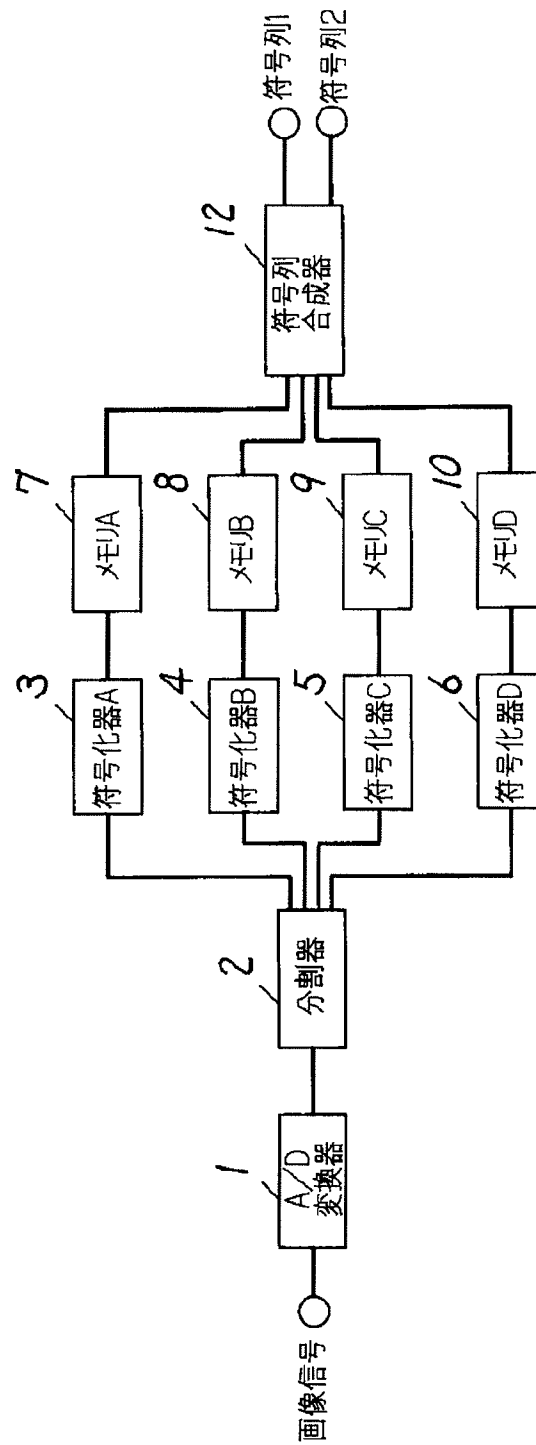
【図3】



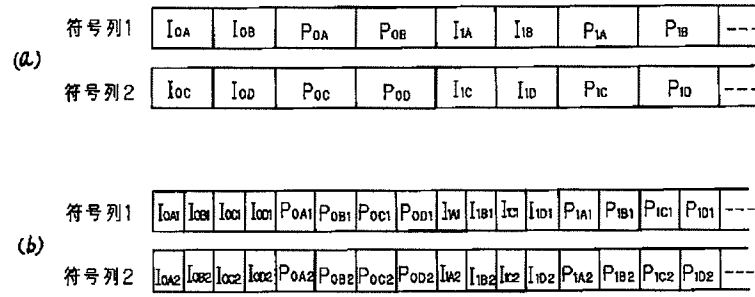
【図1】



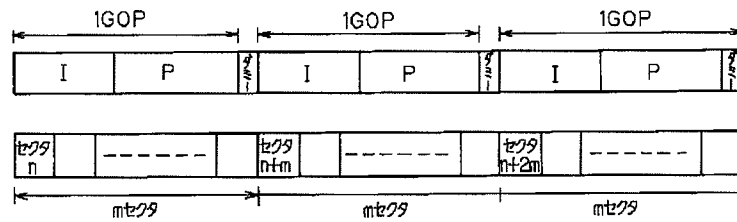
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

